

РЕГИОНАЛЬНАЯ ЭКОНОМИКА

УДК 332.1

Т.Ю. Ковалева¹

*Пермский государственный
национальный исследовательский университет,
г. Пермь, Россия*

М.В. Радионова²

*Национальный исследовательский университет
«Высшая школа экономики»,
г. Пермь, Россия*

ОБОСНОВАНИЕ ПРИОРИТЕТНЫХ ФАКТОРОВ ЭФФЕКТИВНОГО КЛАСТЕРНОГО РАЗВИТИЯ РЕГИОНАЛЬНОЙ ЭКОНОМИКИ³

Аннотация. Статья посвящена обсуждению значимости формирования благоприятной среды выращивания территориальных кластеров, охватывающей многообразные социально-экономические, институциональные, природно-ресурсные условия развития региональной экономики. Целью исследования является идентификация факторов, оказывающих положительное воздействие на укрепление стратегических позиций кластеров в экономике региона (на примере семнадцати формирующихся в Пермском крае кластеров). Научную новизну исследования составляет теоретическое и научно-прикладное обоснование условий эффективного развития кластерного пространства территории. Эмпирический анализ базируется на оценке веса кластеров в экономике региона за 2002–2014 гг., полученной в ходе обработки данных региональной статистики занятости населения по видам экономической деятельности с привлечением экспертных данных рейтинга инвестиционной привлекательности агентства «Эксперт РА». При помощи инструментария экономико-математического моделирования по отношению к каждому кластеру, характеризующемуся уникальной отраслевой специализацией, в статье установлены приоритетные факторы развития, среди которых институциональный, инновационный, трудовой и природно-ресурсный факторы оказались значимыми для большинства анализируемых кластеров. В разрезе четырех приоритетных факторов предложены направления кластерного развития экономики Пермского края, включающие предложения по институциональному оформлению структуры управления кластерами, поддержке образовательных и научно-исследовательских учреждений региона, развитию инновационного предпринимательства и укреплению частной инициативы в кластерах, сбережению природно-ресурсной среды, экологизации местного производства. Показано, что используемый в исследовании инструментарий и результаты факторного анализа представляют интерес для представителей органов государственной власти, разрабатывающих кластерную политику, а также специалистов в области кластерного анализа и могут быть использованы для детализации программ кластерного развития территории и проработки кластерных инициатив.

Ключевые слова: территориальный кластер; приоритетные факторы развития; эффективность; вес кластера; размер кластера; региональная экономика; кластерная политика; кластерные инициативы; институционализация кластера; эконометрическое моделирование.

Актуальность темы исследования

В условиях интеграции и глобализации экономического пространства ключевую роль в решении проблемы повышения кон-

курентоспособности национальной экономики играют современные кластерные образования, которые в экономической литературе часто называют полюсами или

точками роста. В этом контексте экономика, основанная на кластерах, соответствует модели инвестиционно-привлекательной, конкурентоспособной экономики, функционирование которой обеспечивает высокое качество и уровень жизни населения страны [1, с. 146].

Вместе с тем успешность кластерной формы организации экономического пространства территории определяется множеством факторов экзогенного и эндогенного характера. Природно-ресурсный потенциал, качество человеческого капитала, состояние инвестиционного климата как примеры экзогенных факторов в сочетании с уровнем доверия субъектов кластерного взаимодействия, обеспеченностью финансовыми, управленческими и пр. ресурсами (эндогенные факторы) создают экономический потенциал кластера, результаты реализации которого связаны в преобладающей степени с развитием конкурентных преимуществ и процветанием отдельного региона.

Однако для формирования внутренних источников роста кластеров регион должен обладать благоприятными климатическими, природно-ресурсными параметрами, развивать и реализовывать трудовой, инновационный, институциональный потенциал. В свою очередь государственная экономическая политика по выращиванию

эффективных кластеров должна строиться на специфических особенностях складывающихся в регионе кластерных структур, к пониманию которых возможно приблизиться на основе определения региональных факторов-катализаторов кластерного развития экономики территории. Актуальность и практическая значимость выявления таких факторов применительно к региональным кластерам разной специализации обусловлены, во-первых, настоятельной необходимостью укрепления стратегических позиций кластеров в регионе на основе пересмотра приоритетов кластерного развития, во-вторых, возможностью повышения результативности механизмов и мер государственного регулирования и поддержки кластерных инициатив даже в условиях ограниченного расходования бюджетных ресурсов.

Научная гипотеза и цель исследования

Гипотеза настоящего исследования строится на предположении о том, что развитию кластеров в экономике региона способствуют различные факторы экзогенного свойства. Другими словами, экономические позиции одних кластеров в большей степени зависят от качества природно-ресурсной базы региона и его трудовых ресурсов, для формирования других кластеров в регионе требуется усиленная инновационная или институциональная составляющая. Соответственно, кластеризация региональной экономики будет успешной, а государственная кластерная политика эффективна только при условии учета данных индивидуальных особенностей кластерных структур, определения приоритетных факторов их развития. Следовательно, цель нашего исследования заключается в установлении данных факторов по отношению к экономическим кластерам, формирующимся в одном регионе и имеющим различную производственную специализацию.

¹ Ковалева Татьяна Юрьевна – кандидат экономических наук, доцент кафедры мировой и региональной экономики, экономической теории Пермского государственного национального исследовательского университета, г. Пермь, Россия (614990, г. Пермь, ул. Букирева, 15); e-mail: kovalevatu@yandex.ru.

² Радионова Марина Владимировна – кандидат физико-математических наук, доцент кафедры высшей математики Национального исследовательского университета Высшая школа экономики, г. Пермь, Россия (614070, г. Пермь, ул. Студенческая, 38); e-mail: m.radiionova@rambler.ru.

³ Публикация подготовлена в рамках поддержанного РГНФ научного проекта №16-12-59011.

Степень изученности и проработанности проблемы

Исследование отечественной и зарубежной литературы свидетельствует, что существует немало содержательных направлений кластерного анализа экономики, первоисточники которых следует искать в исследованиях М. Портера [2–4]. Так, на сегодняшний день в публикациях отечественных и зарубежных авторов на высоком научном уровне систематизированы трактовки кластеров, разработаны кластерные классификации, приведены субъектно-ролевые модели функционирования кластерных структур, описаны фундаментальные принципы разработки и реализации кластерной политики развития территорий [1; 5–13].

Примечательно, что вектор современных исследований в большей степени направлен на решение научно-прикладных задач повышения эффективности кластерного развития экономики на базе институциональной экономической теории, сетевого подхода, теории управления, инновационной концепции менеджмента. Среди таких исследований особо следует остановиться на трудах, в которых анализируются факторы успешного формирования и функционирования территориальных кластеров.

В зарубежных публикациях идентификацию таких факторов связывают с анализом отличительных черт кластеров. Так, T. Andersson, S.S. Serger, J. Sorvik, E. Wise Hannsson выделяют в качестве особенных признаков следующие шесть характеристик кластеров:

- 1) географическая концентрация участников;
- 2) общность специализации фирм, входящих в кластер;
- 3) определение фирм-участников и установление связей между ними;
- 4) динамизм кластера и взаимозависимость участников через механизмы конкуренции и сотрудничества;

5) критическая масса кластера;

6) жизненный цикл кластера.

По мнению T. Andersson и его коллег, благоприятное формирование факторов кластеризации зависит от многих условий: доступ к региональным ресурсам и их качество, развитость предпринимательской инфраструктуры, возможность ведения совместной образовательной и научно-исследовательской деятельности, поддержка со стороны местных властей, финансовая состоятельность территории и др. [11, с. 19–30].

Схожее представление о факторах кластерного развития встречается у P.B. Doeringer и D.G. Terkla. Они указывают на решающую роль таких традиционных факторов региональной конкурентоспособности кластеров, как трудовые ресурсы, институты получения и распространения знаний, а также мощь профессиональных союзов и поддержка со стороны институтов гражданского общества [14].

В исследовании Kn. Koschatzky и V. Lo детализированы группы факторов успешного развития кластеров по различным критериям оценки (количественным и/или качественным). Из них влияние экзогенного характера на кластеры оказывают:

- 1) факторные условия в виде специализированного человеческого капитала и ресурсов (в том числе доступ к результатам научных исследований);
- 2) требовательные потребители, которые стимулируют инновации;
- 3) устойчивые конкурентные преимущества местных фирм, к которым удаленные конкуренты не имеют доступа;
- 4) общая привлекательность территории для фирм-производителей, поставщиков услуг, научно-исследовательских институтов, а также активное развитие бизнес-среды [15, с. 5].

Авторитетная методика оценки факторов кластеризации экономики предложена

Е.Е. Feser и Е.М. Bergman. Ученые посредством анализа межотраслевых взаимосвязей выделили национальные кластеры (“templates”) [16] и, основываясь на обзоре соответствующей литературы, определили пять перспективных теоретических концепций, постулаты которых позволяют расширить представление о природе кластеризации экономики. Это теории внешних эффектов, инновационной среды, кооперативной конкуренции, межфирменной конкуренции и зависимости от предшествующей траектории развития [17]. В действительности следует согласиться с мнением Е.Е. Feser и Е.М. Bergman, которые считают, что многие традиционные факторы кластерного развития уже в достаточном аспекте раскрыты посредством анализа внешних агломерационных эффектов, обеспеченности трудовыми ресурсами и капиталом, следствий перелива знаний, полюсов роста, инноваций и их связи с процессами индустриальной кластеризации в региональной экономике.

Отдельного внимания заслуживает научная дискуссия о роли институционального фактора в развитии кластеров.

По мнению ряда зарубежных ученых, результаты исследования которых обсуждаются в работе S. Özcan «Институты, институциональные инновации и институциональные изменения в кластерах», различия в уровне развития кластеров во многом определяются институциональными причинами:

- 1) расхождение в производительности кластеров может быть обусловлено наличием институциональных несоответствий и неудач;
- 2) существует положительная связь между возникновением кластеров, их ростом и производительностью и формированием территориально локализованных институциональных структур;
- 3) рост кластеров зависит от развития институтов межличностных отноше-

ний и коммуникаций, однако в целом влияние неформальных институтов на становление эффективных кластеров признается неоднозначным и малоизученным [18, с. 1–2].

В исследовании Ö. Sölvell, G. Lindqvist и Ch. Ketels подчеркивается, что институционализация кластеров происходит из совокупности организованных усилий субъектов кластерного взаимодействия (сами фирмы-производители продукции кластера, исследовательские и образовательные учреждения, органы государственной власти, общественность, финансовые институты) [19, с. 11–12, 18]. Следовательно, формирование институциональных рамок кластерного развития территории рассматривается как контролируемый основными участниками процесс, идею которого удачно отражает модель представления кластерной инициативы (The Cluster Initiative Performance Model), показанная на рис. 1.

Элементами модели Ö. Sölvell, G. Lindqvist и Ch. Ketels являются:

- сами кластерные инициативы, исходящие от отдельных представителей или инициативных групп, принадлежащих социальной, политической и экономической среде;
- цели кластерных инициатив, к которым относятся проведение научных исследований, реализация политических мотивов, коммерческое сотрудничество, продвижение образовательных программ, инноваций и технологий, меры по расширению кластера;
- процесс развития кластера, включающий инициирование, планирование, финансирование, управление кластерными инициативами, определение и привлечение участников, поиск и вовлечение ресурсов и различных посредников, определение

траекторий последующего кластерного развития [19, с. 9].

Оригинального подхода к объяснению конкурентоспособности стран и регионов за счет формирования эффективных механизмов институционализации кластеров придерживаются А. Malmberg и Р. Maskell. По их мнению, становление региональной специализации приводит к развитию соответствующей институциональной среды кластеров, в которой создаются уникальные условия для обучения и накопления знаний. Далее в рамках сформировавшейся специализации регион будет привлекателен для фирм и частных экономических субъектов с совместимыми базами знаний и институтами. В итоге образование кумулятивного эффекта и причинно-следственных связей увеличивает ценность знаний и укрепляет институциональную модель кластера [20, с. 3–4].

Среди актуальных исследований на эту тему следует также выделить те, в которых речь идет о механизмах институционализации социального капитала как фактора кластерного развития [21; 22]. Так, по убеждению В. Vembenek, успешное функционирование кластера, который рассматривается в качестве института, и надлежащее выполнение им своей стратегической роли в

социально-экономических процессах определяется развитием социального капитала как внутри кластера, так и за его пределами (т. е. учитывается влияние на кластер того социального капитала, который создается во внешней среде). За счет использования внешнего социального капитала повышается конкурентоспособность кластера, поскольку фирмы получают доступ к новым ресурсам, принадлежащим другим субъектам, или могут реализовывать инновации с меньшим для себя риском [21, с. 26–27].

Завершая обзор зарубежных исследований, отметим, что многими иностранными учеными равным образом признается и высокая роль инфраструктурного, инновационного, а также природно-ресурсного факторов в развитии территориальных кластеров [11; 12; 16; 17; 23; 24].

Стоит признать, что в российской научной литературе также накоплен обширный опыт применения кластерного подхода для решения проблем модернизации социально-экономического пространства Российской Федерации и ее регионов. Отечественными учеными подчеркивается значимость создания благоприятных условий для кластеризации экономики путем формирования институтов инфраструктурного развития территорий, поддержки ин-

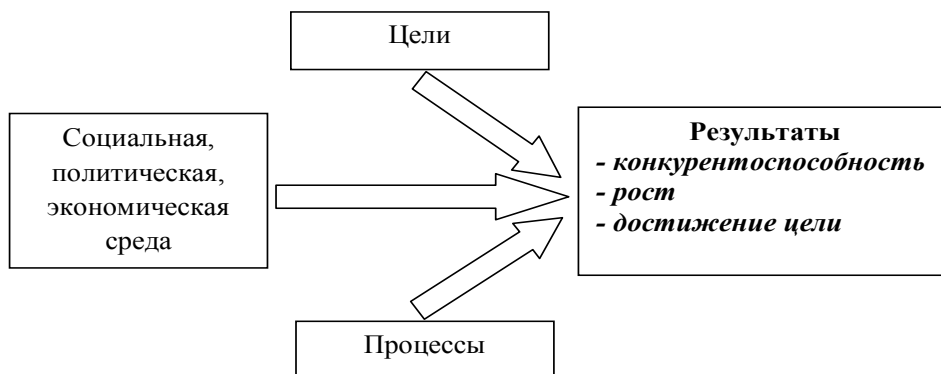


Рис. 1. Модель кластерной инициативы Ö. Sölvell, G. Lindqvist, Ch. Ketels: сжатое представление

новационных траекторий экономического роста, рационального недропользования, совершенствования кадрового потенциала, налоговой, финансовой, производственной базы и т. д. [7].

В отдельных публикациях присутствует четкое указание на факторы, способствующие успешной кластеризации экономики. Например, С.Б. Болтырева предлагает выделять и оценивать эти факторы по детерминантам конкурентных преимуществ М. Портера: состояние конкуренции в отрасли; наличие и доступность ресурсов; развитость инфраструктуры, государственной политики, политики местных органов власти, нормативной базы; социокультурные факторы; уровень требовательности покупателей региона к ассортименту, новизне и качеству продукции; наличие и степень активности профессиональных некоммерческих организаций, научно-исследовательских организаций, учреждений профессионального образования, государственных учреждений и т. д. [25, с. 61].

Подробный анализ среды кластерного развития приведен в статье заведующего отделом кластерной политики Института статистических исследований и экономики знаний НИУ ВШЭ Е. Куценко [26]. По его мнению, к базовым условиям, оказывающим существенное влияние на становление кластеров и их дальнейшие перспективы, относятся:

- развитая городская среда;
- критическая масса профильных компаний;
- доминирование частной инициативы;
- внутренняя конкуренция и открытость для внешнего мира [26, с. 35].

Е. Куценко на основе изучения опыта кластерного развития в странах Европейского союза составлена модель устойчивого развития кластера (рис. 2), синергия между элементами которой придает успеш-

ным кластерам стабильность, а отсутствие одного или нескольких «ингредиентов» способно резко снизить шансы выхода на траекторию самоподдерживающего роста [26, с. 50]. При этом также подчеркивается, что определяющую роль в этом процессе играют финансовая состоятельность государства и его заинтересованность в инвестициях в кластерные структуры. Так, по его оценкам, на долю федеральных и региональных бюджетов и бюджетов местного самоуправления в России приходится 64,4 и 7,1 % соответственно финансирования деятельности специализированных организаций пилотных инновационных территориальных кластеров. В то время как на взносы участников приходится только 21,4 % [26, с. 40].

В исследовании Е.В. Базуевой, Т.Ю. Ковалевой, Е.Д. Обориной на основе изучения опыта инновационно-кластерного развития отдельных регионов России дана развернутая классификация предпосылок формирования высокоэффективных региональных кластеров [27]. Обобщая авторские научные достижения, можно выделить следующие экзогенные факторы успешного кластерного развития территории:

- 1) развитая индустриальная и технологическая база региона;
- 2) выгодное экономико-географическое положение;
- 3) наличие необходимых природных ресурсов для развития участников кластера и расширения их состава;
- 4) наличие высокоинтеллектуального и высококвалифицированного кадрового потенциала;
- 5) наличие в регионе достаточно мощного научно-исследовательского потенциала;
- 6) хорошая региональная законодательная и нормативная база развития и поддержки научно-технической и инновационной деятельности;

- 7) благоприятный инвестиционный климат в регионе;
- 8) детальная проработка государственных мероприятий по улучшению транспортной, энергетической, инженерной и социальной инфраструктуры в целях социально-экономического развития территории;
- 9) доступ к основным транспортным магистралям страны;
- 10) высокие темпы развития экономики региона;
- 11) диверсифицированность региональной экономики и др. [27, с. 100–101].

Другой группой ученых (Е.В. Попов, К.А. Семячков, В.Л. Симонова) с приме-

нением инструментария регрессионно-корреляционного анализа установлено, что положительное влияние на уровень кластеризации экономики оказывают такие переменные-составляющие Индекса глобальной конкурентоспособности стран, как рыночная эффективность, развитость финансового рынка, институтов и инфраструктуры [28, с. 334–335].

Ю.В. Дубровская и М.И. Ахметова, наряду с внутренними факторами жизнеспособности кластерной структуры, указывают на базовые экзогенные условия эффективной деятельности кластеров: высокоуровневый уровень производственного и научно-технического потенциала регио-



Рис. 2. Модель устойчивого развития кластера Е. Куценко [26, с. 50]

на, качественная институциональная среда [29, с. 476–477].

В.А. Бабкин, обращаясь к зарубежному опыту, содержательно раскрывает роль государственной организационно-управленческой инициативы в становлении инновационных кластеров в регионах РФ, говоря о финансовом и организационном участии государства в жизни кластерных структур как о настоятельной необходимости [30, с. 40].

По нашему мнению, представленные в российской научной литературе исследования, бесспорно, закладывают фундамент для глубокого изучения проблемы успешного кластерного развития территорий. Однако отсутствие детальной информации по кластерам и недостаточная проработанность методического инструментария вопроса не позволяет конкретизировать факторы приоритетного управленческого воздействия для институционализации кластеров, и проблема стимулирования территориальных кластеров за счет создания благоприятных условий, необходимых для успешной кластеризации экономики регионов РФ не теряет своей остроты и актуальности. В связи с этим нами предпринята попытка несколько восполнить данный пробел на основе экономико-математического обоснования приоритетных факторов кластерного развития региональной экономики (на примере Пермского края).

Для решения этой задачи и последующего описания полученных результатов представим методический инструментарий исследования.

Методика исследования и первичный анализ данных

Ранее коллективом ученых Т.В. Миролюбовой, Т.Ю. Ковалевой и Т.В. Карлиной на основе авторской методики идентификации кластеров, включающей комплекс количественных и качественных инстру-

ментов⁴, было установлено формирование в Пермском крае семнадцати промышленных кластеров:

- деревообработки и деревянного домостроения;
- мебельный;
- бумажный;
- нефтяной;
- промышленной и бытовой химии;
- удобрений;
- фармацевтический;
- текстиля, одежды и аксессуаров;
- продовольственный;
- первичной обработки черных и цветных металлов;
- машиностроения;
- бытовой техники и изделий для дома;
- электрооборудования и энергетического оборудования;
- аэрокосмический;
- приборостроения;
- строительных материалов и конструкций;
- строительный.

Для эконометрического моделирования факторов эффективного развития территориальных кластеров Пермского края в качестве результирующего показателя, характеризующего тенденции кластеризации экономики региона, выбран показатель веса кластера, который широко используется зарубежными исследователями.

Вес i -го кластера ($weightCi$) рассчитывался в процентах по формуле:

$$weightCi = \frac{l^c}{l}, \quad (1)$$

где l^c – размер кластера;

l – общая численность занятых в регионе.

Размер кластера оценивался как численность занятых в данном кластере (чел.).

⁴ Описание теоретико-методологической и методической базы исследования по идентификации кластеров дано в работах [5; 31; 32].

Для оценки занятости в кластере использовались статистические данные о среднесписочной численности работников (без внешних совместителей и работников несписочного состава) по видам экономической деятельности, составляющих ядро каждой кластерной структуры. Выбор данного статистического показателя определялся особенностями российской статистической базы, и в первую очередь ее полноты и детализации в Общероссийском классификаторе видов экономической деятельности. Временной период анализа охватывает данные за 2002–2014 гг.

Результаты оценки веса семнадцати исследуемых кластеров представлены в табл. 1.

Анализ динамики веса региональных кластеров показывает, что устойчивым ростом веса за анализируемые 2002–2014 гг. характеризуются только аэрокосмический кластер и кластер приборостроения Пермского края. Серьезное ослабление кластерных позиций в регионе наблюдается для кластера удобрений, промышленной и бытовой химии, первичной обработки черных и цветных металлов. Вес остальных двенадцати кластеров характеризуется умеренным падением.

Факторными (объясняющими) переменными в эмпирическом исследовании послужили составляющие рейтинга инвестиционного потенциала Пермского края, который ежегодно публикуется рейтинговым агентством «Эксперт РА»⁵.

Выбор данного рейтинга обусловлен следующими причинами: акцент на ключевых факторах развития региональной экономики; ориентация на инвестиции как источник экономического роста; надежность и репрезентативность оценок; наличие достаточного для нашего исследования

массива данных (рейтинг составляется с 1996 г.).

С нашей точки зрения, среди факторов, определяющих успешность кластерного развития экономики, в агрегированном виде должны рассматриваться трудовой, потребительский, производственный, финансовый, институциональный, инновационный, инфраструктурный и природно-ресурсный потенциалы. В рейтинге «Эксперт РА» ранги данных потенциалов интерпретируются следующим образом: чем ниже ранг, тем развитее этот параметр в регионе. Эту особенность рейтинга следует иметь в виду при анализе полученных результатов.

В табл. 2 представлены факторные переменные и их описательные статистики.

Как видно из данных табл. 2, в Пермском крае высокие экспертные оценки имеют природно-ресурсный, производственный, инновационный и финансовый факторы регионального экономического развития. Наименее развитой является инфраструктурная обеспеченность региона.

Также некоторые объясняющие переменные имеют достаточно высокие коэффициенты корреляции:

$$\text{CorrS}(\text{LabP}, \text{ConP}) = 0,587,$$

$$\text{CorrS}(\text{InsP}, \text{ConP}) = 0,609,$$

$$\text{CorrS}(\text{InfP}, \text{ConP}) = -0,563,$$

что при оценивании может стать источником мультиколлинеарности.

Далее представим результаты идентификации приоритетных факторов развития кластеров Пермского края, полученные при помощи регрессионного анализа описанных данных.

Анализ полученных результатов и предложения по активизации развития кластеров в регионе

Поскольку все данные имеют временной характер, то, учитывая неправомерность применения стандартных методов

⁵ Инвестиционный рейтинг регионов России [Электронный ресурс]. URL: <http://www.raexpert.ru/ratings/regions/2014/#tab3> (дата обращения: 06.06.2016).

Обоснование приоритетных факторов эффективного кластерного развития региональной экономики

Таблица 1

Оценка веса промышленных кластеров в экономике Пермского края за 2002–2014 гг., %*

Кластер	Обозначение кластера	Год												
		2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Деревообработки и лесного домостроения	C1	3,38	2,86	2,97	2,50	2,53	2,45	2,30	2,14	1,79	1,97	2,25	2,39	1,84
	C2	0,26	0,26	0,27	0,12	0,14	0,12	0,14	0,09	0,15	0,17	0,22	0,24	0,17
Мебельный	C3	1,61	1,65	1,66	1,72	1,67	1,58	1,38	1,27	1,21	1,31	1,27	1,20	1,16
Бумажный	C4	2,10	2,03	1,85	1,74	1,79	1,73	1,69	1,50	1,59	1,40	1,50	1,34	1,46
Нефтяной	C5	5,66	5,75	4,92	4,69	2,04	1,95	2,06	2,10	2,22	1,72	1,73	1,74	1,69
Промышленной и бытовой химии	C6	-	-	-	-	2,63	2,34	2,34	2,26	2,26	0,15	0,17	0,13	0,12
Удобрений	C7	0,20	0,20	0,19	0,19	0,19	0,18	0,16	0,17	0,17	0,19	0,17	0,19	0,19
Фармацевтический	C8	1,23	0,98	1,06	0,96	0,84	0,83	0,82	0,68	0,75	0,78	0,76	0,88	0,87
Текстиля, одежды и аксессуаров	C9	2,13	2,18	2,30	2,17	1,93	1,76	1,90	2,15	1,90	1,72	1,80	1,96	1,76
Продовольственный	C10	2,76	2,53	2,62	2,64	2,29	2,13	2,06	1,79	1,76	1,04	0,96	0,92	0,75
Первичной обработки черных и цветных металлов	C11	2,78	3,33	3,57	4,36	3,92	4,05	3,98	3,81	3,83	2,92	3,37	2,88	2,89
Машиностроения	C12	0,81	0,87	0,90	1,12	1,16	1,11	1,13	1,14	1,05	1,09	0,78	0,79	0,64
Бытовой техники и изделий для дома	C13	0,83	1,03	1,06	1,16	1,18	1,19	1,10	0,92	0,95	0,45	0,90	0,90	0,95
Электрооборудования и энергетического оборудования	C14	1,67	2,11	2,29	3,17	2,46	2,63	2,79	2,76	4,93	3,68	4,59	4,22	4,30
Аэрокосмический	C15	0,42	0,39	0,38	0,33	0,27	0,34	0,33	0,30	0,70	0,83	0,85	0,83	0,92
Приборостроения	C16	4,43	4,09	3,88	3,73	3,87	3,85	4,06	4,13	3,80	4,27	4,22	4,52	4,09
Строительных материалов и конструкций	C17	2,01	3,05	3,03	3,80	4,25	4,36	4,83	5,06	5,24	6,23	5,65	5,30	5,76
Строительный														

Примечание: * рассчитано по материалам Центральной базы статистических данных Федеральной службы государственной статистики РФ.

оценивания моделей в случае нестационарности используемых временных рядов, прежде чем перейти к описанию их структуры, необходимо проверить данные на стационарность и определить порядок их интегрированности. Известно, что если нестационарная переменная становится стационарной после взятия первых разностей, то она является интегрированной с порядком интегрированности, равным 1, или $I(1)$, т. е. исследуемый временной ряд содержит единичный корень. Соответственно, его первые разности будут иметь нулевой порядок интегрированности $I(0)$.

Анализ порядка интегрированности данных в нашем исследовании проводился при помощи расширенного теста Дики – Фуллера (ADF-теста) [33]. Тесты на стационарность и наличие единичного корня показали, что все исследуемые переменные являются стационарными в уровнях и имеют первый порядок интегрированности. Затем в ходе работы были протестированы разные спецификации моделей на основе метода последовательного включения и исключения переменных. Все остатки моделей были снова проверены на стационарность с помощью критерия Дики – Фуллера

для проверки коинтеграции временных рядов. Остатки всех моделей оказались нестационарными и имеют первый порядок интегрированности. Поэтому были построены эконометрические модели на первых разностях показателей.

Для отбора наиболее информативных независимых переменных использовался метод «пошаговой регрессии с последовательным исключением переменных». Затем отбирались окончательные модели, описание которых дано в табл. 3.

Уточним, что все построенные эконометрические модели являются лучшими с точки зрения информационных критериев Шварца и Акаике и скорректированного коэффициента детерминации. Остатки всех моделей были проверены на автокорреляцию по критерию Дарбина – Уотсона и нормальность по критерию Jarque – Bera.

В табл. 4 приведены установленные в ходе эконометрического моделирования приоритетные факторы, оказывающие положительное влияние на вес кластеров Пермского края.

Полученные результаты представляют интерес с точки зрения анализа условий успешного кластерного развития экономи-

Таблица 2

Описательные статистики объясняющих переменных

Объясняющие переменные	Обозначение	Среднее	Медиана	Минимум	Максимум
Трудовой	<i>LabP</i>	20,15	21	16	25
Потребительский	<i>ConP</i>	13,15	13	12	14
Производственный	<i>IndP</i>	11,38	12	8	15
Финансовый	<i>FinP</i>	11,85	12	9	14
Институциональный	<i>InsP</i>	15,85	14	13	24
Инновационный	<i>InnP</i>	11,77	11	9	17
Инфраструктурный	<i>InfP</i>	59,85	59	55	64
Природно-ресурсный	<i>ResP</i>	5,08	5	3	6

Обоснование приоритетных факторов эффективного кластерного развития региональной экономики

Таблица 3
Результаты эконометрического моделирования

Зависимая переменная (первые разности)	Независимые переменные (первые разности)										Качество модели	
	Const	d_LabP	d_ConP	d_IndP	d_FinP	d_InsP	d_InnP	d_InnP	d_ResP	R ²	DW	
d_WeightC1	-0,197*** (0,038)	-0,036** (0,010)	-0,200** (0,065)	0,0174** (0,0038)	-0,187*** (0,031)	0,036** (0,021)	0,177*** (0,026)		0,285*** (0,039)	0,877	1,782	
d_WeightC2	-0,0149 (0,0082)	-0,005** (0,0017)	-0,0182* (0,0096)	0,0206** (0,0059)	-0,0206** (0,004*)	-0,021* (0,011)	0,008* (0,004)	0,0074*** (0,0013)	0,026** (0,0083)	0,897	1,346	
d_WeightC3	-0,036* (0,016)	-0,020* (0,009)		-0,008* (0,004)	0,004** (0,001)	-0,005* (0,002)	-0,016* (0,006)		0,014* (0,006)	0,754	1,356	
d_WeightC4	-0,036 (0,023)		-0,062* (0,028)	0,021* (0,011)		0,023** (0,007)	-0,011* (0,009)	0,011** (0,003)	-0,007* (0,003)	0,789	1,468	
d_WeightC5	-0,401 (0,212)		-0,305* (0,128)	-0,069* (0,027)	0,231*** (0,116)	-0,116*** (0,059)			-0,261* (0,109)	0,738	1,723	
d_WeightC6	-0,159 (0,054)	-0,146** (0,008)		0,225* (0,024)		-0,113* (0,010)	-0,068* (0,017)	0,074** (0,004)	-0,399** (0,017)	0,893	1,562	
d_WeightC7	-0,0015 (0,0013)	0,0013* (0,0005)		-0,0015* (0,0007)	0,0029*** (0,0009)	0,0015** (0,0004)	0,0032*** (0,0003)	-0,0007** (0,0002)		0,858	1,658	
d_WeightC8	-0,068*** (0,007)	-0,035*** (0,003)	-0,142*** (0,015)	0,024* (0,010)	-0,025*** (0,008)	0,022*** (0,003)	0,094*** (0,007)		0,102*** (0,011)	0,956	1,668	
d_WeightC9	-0,012 (0,018)	-0,013** (0,004)	0,200*** (0,016)			-0,015** (0,006)			-0,104*** (0,007)	0,828	1,562	
d_WeightC10	-0,135*** (0,013)	-0,044*** (0,003)		0,084*** (0,008)		0,108** (0,032)	-0,005** (0,002)	0,032*** (0,002)	-0,176*** (0,021)	0,954	1,754	
d_WeightC11	0,119 (0,054)	0,022* (0,009)		0,153** (0,038)	0,135* (0,064)	-0,067* (0,026)	-0,245*** (0,040)			0,786	1,523	
d_WeightC12	0,017 (0,031)	0,009* (0,005)	0,203** (0,064)			-0,024** (0,008)	-0,073** (0,023)		-0,115** (0,032)	0,813	1,771	
d_WeightC13	0,064 (0,039)	0,007 (0,004)		0,119*** (0,022)		0,030* (0,012)	-0,030* (0,014)	0,034*** (0,005)		0,789	1,488	
d_WeightC14	0,236 (0,155)	-0,019* (0,010)			0,230* (0,104)		-0,079* (0,037)	0,113*** (0,024)	-0,463*** (0,077)	0,718	1,712	
d_WeightC15	-0,010 (0,023)	-0,146** (0,037)		-0,075*** (0,016)	-0,010 (0,006)	-0,001** (0,0003)	0,046** (0,015)			0,829	1,701	
d_WeightC16	-0,009 (0,054)	-0,005** (0,003)	-0,231** (0,085)			0,011** (0,005)	0,025** (0,016)	-0,004** (0,002)		0,678	1,456	
d_WeightC17	0,397*** (0,029)	0,102*** (0,007)	0,460*** (0,066)	-0,109*** (0,017)	0,226** (0,047)	-0,113*** (0,013)	-0,353*** (0,021)	-0,046*** (0,004)	-0,164** (0,045)	0,942	2,145	

Примечание: в скобках указаны значения стандартных ошибок; ***, **, * – значимость на 1, 5 и 10 %-м уровне соответственно; R² – коэффициент детерминации; DW – статистика критерия Дарбина – Уотсона.

ки Пермского края и говорят о подтверждении выдвинутой в ходе исследования гипотезы. Так, например, стратегические позиции аэрокосмического кластера, продукция которого способна представить Пермский регион на национальном и в перспективе мировом рынке как конкурентоспособную экономику с сильной высокотехнологичной

компонентой, возможно укрепить посредством развития трудового, инновационного и природно-ресурсного потенциала территории. В свою очередь, успешное функционирование кластера удобрений, ориентированного преимущественно на мировой рынок, зависит от совершенствования трудового, инновационного, природно-ресурс-

Таблица 4

Приоритетные факторы кластеризации экономики Пермского края

Кластер	Факторы
Деревообработки и деревянно-го домостроения	Трудовой; потребительский; финансовый
Мебельный	Трудовой; потребительский; финансовый; институциональный
Бумажный	Трудовой; производственный; институциональный; инновационный
Нефтяной	Потребительский; инновационный; природно-ресурсный
Промышленной и бытовой химии	Потребительский; производственный; институциональный; природно-ресурсный
Удобрений	Трудовой; институциональный; инновационный; природно-ресурсный
Фармацевтический	Производственный; инфраструктурный
Текстиля, одежды и аксессуаров	Трудовой; потребительский; финансовый
Продовольственный	Трудовой; институциональный; природно-ресурсный
Первичной обработки черных и цветных металлов	Трудовой; инновационный; природно-ресурсный
Машиностроения	Институциональный; инновационный
Бытовой техники и изделий для дома	Институциональный; инновационный; природно-ресурсный
Электрооборудования и энергетического оборудования	Инновационный
Аэрокосмический	Трудовой; инновационный; природно-ресурсный
Приборостроения	Трудовой; производственный; финансовый; институциональный
Строительных материалов и конструкций	Трудовой; потребительский; инфраструктурный
Строительный	Производственный; институциональный; инновационный; инфраструктурный; природно-ресурсный

ного, а также институционального факторов развития региона.

В то же время проведенное эмпирическое исследование подтверждает значимость общеэкономических факторов (в первую очередь, речь идет о финансовом, потребительском, инфраструктурном потенциалах) в обеспечении устойчивого развития многих региональных кластеров. Экономическая стабильность, рост денежных доходов граждан в реальном выражении, прибыльность хозяйствующих субъектов, развитая конкурентная среда, инфраструктурная обеспеченность региона являются неотъемлемыми условиями кластерного развития экономики Пермского края.

В исследовании также представляется возможным обозначить направления региональной кластерной политики, детальная проработка которых в формате кластерных инициатив или программ по развитию конкретных кластеров, по мнению авторов, позволит повысить эффективность кластерного развития экономики Пермского края, а кластеры из агломератов превратить в полноценные кластерные образования.

Выбор направлений для проработки кластерных инициатив (рис. 3) закономерно определили результаты регрессионного анализа: по данным табл. 4, институциональный, инновационный, трудовой и природно-ресурсный факторы экономики Пермского края оказывают благоприятное



Рис. 3. Базовые направления кластерного развития экономики Пермского края

воздействие на большинство территориальных кластеров.

В заключение отметим, что территориальные кластеры способны выступить эффективным инструментом привлечения инвестиций, стать центром инновационной активности в регионе и обеспечить интеграцию местного производства с национальным и мировым рынком при условии создания благоприятной социально-экономической среды и развитой структуры взаимодействия всех участников, заинтересованных в реализации кластерных инициатив.

Выводы

В современных кластерных исследованиях заявляется о высокой значимости кластерных структур в обеспечении устойчивого экономического роста и конкурентоспособности региональных экономик. Однако становление кластеров и их дальнейшее развитие зависят от многих факторов, среди которых фундаментальное значение имеют экзогенные условия, характеризующие состояние сферы кластерного взаимодействия: социально-экономическая обстановка в стране и регионе; развитость нормативно-правовой базы; уровень налогового давления на производителей; характер конкуренции; ориентация предпринимательских структур на инновации; качество человеческого капитала и пр. Определение данных факторов и их последовательное развитие в рамках региональной

кластерной политики способно обеспечить формирование устойчивых траекторий роста кластерных структур.

Проведенное нами эмпирическое исследование позволило установить приоритетные факторы развития семнадцати формирующихся в Пермском крае кластеров, характеризующихся разной экономической специализацией. Факторную роль в исследовании сыграли составляющие инвестиционного рейтинга, полученные рейтинговым агентством «Эксперт РА». Объясняемой переменной выступили оценки веса территориальных кластеров в экономике региона за 2002–2014 гг.

Результаты экономико-математического моделирования показывают, что институциональный и инновационный факторы значимы для девяти кластеров Пермского края, трудовой и природно-ресурсный факторы – для восьми кластеров, потребительский – для шести кластеров; производственный – для пяти кластеров; финансовый и инфраструктурный – для четырех и трех кластеров соответственно.

Для укрепления стратегических позиций кластеров в региональной экономике для четырех приоритетных факторов кластерного развития определены направления государственной экономической политики в области институционализации организационной структуры пермских кластеров, развития кадрового и инновационного потенциалов, укрепления природно-ресурсной базы региона.

Список использованных источников

1. Войнаренко М.П. Кластеры в институциональной экономике. СПб.: АНО ИПЭВ, 2013. 496 с.
2. Портер М. Конкуренция. М.: Изд. дом «Вильямс», 2003. 608 с.
3. Porter M. Clusters and the new Economics of Competition // Harvard Business Review. 1998. Vol. 76, No 6. P. 77–90.
4. Porter M. Location, Competition, and Economic Development: Local Clusters in a Global Economy // Economic Development Quarterly. 2000. Vol. 14, Is. 1. P. 15–34.
5. Миролюбова Т.В., Карлина Т.В., Ковалева Т.Ю. Закономерности и факторы формирования и развития региональных кластеров. Пермь: Изд-во Перм. гос. нац. исслед. ун-та, 2013. 280 с.
6. Древинг С.Р. Кластерная концепция устойчивого развития экономики. СПб.: Изд-во С.-Петербур. ун-та, 2009. 164 с.
7. Использование кластерного подхода в модернизации экономического пространства Российской Федерации / под ред. А.И. Татаркина. Екатеринбург: Институт экономики УрО РАН, 2013. 559 с.
8. Карпова Е.Г. Экономические кластеры как форма межотраслевой интеграции // Вестник ИНЖЭКОНа. Серия Экономика. 2011. № 2 (45). С. 279–282.
9. Печаткин В.В., Гаймалова С.М. Теоретические и практические аспекты формирования конкурентоспособных кластеров в регионах России // Проблемы современной экономики. 2009. № 3(31) [Электронный ресурс]. URL: <http://www.m-economy.ru/art.php?nArtId=2785> (дата обращения: 14.06.2016).
10. Пилипенко И.В. Кластерная политика в России // Общество и экономика. 2007. № 8. С. 28–64.
11. Andersson T., Serger S.S., Sorvik J., Wise Hannsson E. The Cluster Policies Whitebook. IKED. Malmo, 2004. 250 p.
12. Bergman E.M., Feser E.J. Industrial and Regional Cluster: Concepts and Comparative Applications. 1999. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.rri.wvu.edu/WebBook/Bergman-Feser/contents.htm> (дата обращения: 31.08.2015).
13. Enright M.J. Regional clusters and economic development: a research agenda. Boston: Harvard Business School, 1993. 756 p.
14. Doeringer P.B., Terkla D.G. Why do industries cluster // Business networks: Prospects for regional development ; edited by U.H. Staber et al. Berlin: Walter de Gruyter, 1996. P. 175–189.
15. Koschatzky K., Lo V. Methodological framework for cluster analyses. Karlsruhe (Germany): Fraunhofer Institute for Systems and Innovation Research, 2007. 19 p.
16. Feser E.J., Bergman E.M. National industry cluster templates: A framework for applied regional cluster analysis // Regional studies. 2000. Vol. 34, Is. 1. P. 1–19.
17. Feser E.J., Bergman E.M. Industrial and Regional Clusters: Concepts and Comparative Applications. Morgantown: WVU Regional Research Institute Web Book, 1999 [Электронный ресурс]. URL: <http://www.rri.wvu.edu/webbook/bergman-feser/contents.htm> (дата обращения: 17.06.2016).
18. Özcan S. Institutions, institutional innovation and institutional change

- in clusters [Электронный ресурс]. URL: http://www.druid.dk/uploads/tx_picturedb/dw2004-902.pdf (дата обращения: 16.09.2016).
19. Sölvell Ö., Lindqvist G., Ketels C. The Cluster Initiative Greenbook. Stockholm: Ivory Tower Publishing, 2003. 93 p.
 20. Malmberg A., Maskell P. Localized Learning Revisited // *Growth and Change*. 2006. Vol. 37, No 1. P. 1–18.
 21. Bembenek B. Institutional dimension of business cluster // *European Scientific Journal*. 2015. Vol. 11, No 34. P. 13–32.
 22. Wasimarif B. Industrial clusters, Schumpeterian innovations and entrepreneurs' human and social capital. A survey of literature // *Pakistan Economic and Social Review*. 2012. Vol. 50, No 1. P. 71–95.
 23. Krugman P. First nature, second nature, and metropolitan location // *Journal of Regional Science*. 1993. Vol. 33, No 2. P. 129–144.
 24. Krugman P. Increasing returns and economic geography // *Journal of Political Economy*. 1991. Vol. 99, No 3. P. 483–499.
 25. Болдырева С.Б. Кластерный подход в стратегии инновационного развития региона в условиях модернизации экономики // *Финансы и кредит*. 2013. № 6 (534). С. 58–63.
 26. Куценко Е. Пилотные инновационные территориальные кластеры России: модель устойчивого развития // *Форсайт*. 2015. Т. 9, № 1. С. 32–55.
 27. Базуева Е.В., Оборина Е.Д., Ковалева Т.Ю. Обоснование предпосылок формирования и развития высокоэффективных кластеров в региональной экономике: обзор отечественного и зарубежного опыта // *Вестник Пермского университета. Сер. «Экономика»*. 2016. № 2(29). С. 93–108.
 28. Попов Е.В., Семячков К.А., Симонова В.Л. Моделирование условий развития сетевых структур // *Вестник УрФУ. Серия экономика и управление*. 2016. Т. 15, № 3. С. 324–341.
 29. Дубровская Ю.В., Ахметова М.И. Особенности формирования кластерной модели взаимодействия в отечественной экономике // *Инновационное развитие экономики: тенденции и перспективы*. 2016. Т. 1. С. 472–479.
 30. Бабкин В.А. Особенности управления инновационным территориальным кластером // *Вестник АГТУ. Сер.: Экономика*. 2014. № 3. С. 39–45.
 31. Миролубова Т.В., Карлина Т.В., Ковалева Т.Ю. Идентификация региональных кластеров (на примере Пермского края) // *Проблемы теории и практики управления*. 2012. № 6. С. 8–19.
 32. Ковалева Т.Ю. Алгоритм идентификации и оценки кластеров в экономике региона // *Вестник Пермского университета. Сер.: Экономика*. 2011. № 4 (11). С. 30–40.
 33. Dickey D.A., Fuller W.A. Distribution of the Estimators for Autoregressive Time Series with a Unit Root // *Journal of the American Statistical Association*. 1979. Vol. 74, No 366. P. 427–431.

Kovaleva T.Yu.*Perm State National Research University,
Perm, Russia***Radionova M.V.***National Research University “Higher School of Economics”,
Perm, Russia*

RATIONALE FOR PRIORITY FACTORS OF EFFECTIVE CLUSTER DEVELOPMENT OF REGIONAL ECONOMY

Abstract. The article discusses the importance of creating a favorable environment to grow regional clusters spanning multiple socio-economic, institutional, natural resource conditions for regional economic development. The aim of the study is to identify factors that have a positive impact on strengthening the strategic positions of the clusters in the regional economy (the cases of 17 emerging clusters in the Perm region serving as an example). Theoretical and applied scientific substantiation of conditions for effective development of the area cluster space is a scientific novelty. The empirical analysis is based on the assessment of clusters weight in the region economy in the years 2002–2014, obtained in the course of processing regional statistics data on employment in different economic activities including the ranking of investment attractiveness compiled by “Expert RA” agency. Using the tools of economic and mathematical modeling with respect to each cluster that are characterized by unique industry specialization, the article identifies the priority development factors, institutional, innovation, labor and natural resources being important factors for most of the analyzed clusters. In terms of the four priority factors directions of cluster development of the Perm region economy are proposed, including proposals for the institutional design of cluster management structures, support of education and research institutions in the region, development of innovative entrepreneurship and strengthening of private initiative in clusters, the conservation of natural resources, and greening of local production. It is shown that the instruments used in the research and results of the factor analysis are of interest to representatives of public authorities who design cluster policies, as well as to experts in the field of cluster analysis; the results can be used to further elaborate programs of cluster development of the region and for the study of cluster initiatives.

Key words: regional clusters; priority development factors; efficiency; cluster weight; cluster size; regional economy; cluster policy; cluster initiatives; institutionalization of the cluster; econometric modeling.

References

1. Voinarenko, M.P. (2013). *Klastery v institutsional'noi ekonomike [Clusters in institutional economy]*. St Petersburg, ANO IPEV.
2. Porter, M. (1998). *On Competition*. Harvard Business School Press.
3. Porter, M. (1998). Clusters and the new Economics of Competition. *Harvard Business Review*, Vol. 76, No 6, 77–90.
4. Porter, M. (2000). Location, Competition, and Economic Development: Local Clusters in a Global Economy. *Economic Development Quarterly*, Vol. 14, Issue 1, 15–34.
5. Mirolubova, T.V., Karlina, T.V., Kovaleva, T.Iu. (2013). *Zakonmernosti i faktory formirovaniia i razvitiia regional'nykh klasterov [Patterns and factors of the formation and development of regional clusters]*. Perm, Perm State National Research University.
6. Dreving, S.R. (2009). *Klasternaia kontseptsiiia ustoichivogo razvitiia ekonomiki (Cluster concept of sustainable development of an economy)*. St Petersburg, St Petersburg University.
7. Tatarkin, A.I. (ed.) (2013). *Ispol'zovanie klasterного podkhoda v modernizatsii ekonomicheskogo prostranstva Rossiiskoi Federatsii [Cluster approach to modernization of economic space in the Russian Federation]*. Ekaterinburg, Institute of Economics, Ural Branch of RAS.
8. Karpova, E.G. (2011). Ekonomicheskie klasteri kak forma mezhotraslevoi integratsii [Economic clusters of a form of cross-industry integration]. *Vestnik INZhEKONa. Seriya Ekonomika (Bulletin of St Petersburg State University of Engineering and Economics. Series Economics)*, No 2 (45), 279–282.
9. Pechatkin, V.V., Gaimalova, S.M. (2009). Teoreticheskie i prakticheskie aspekty formirovaniia konkurentosposobnykh klasterov v regionakh Rossii (Theoretical and practical aspects in formation of competitive clusters in Russian regions). *Problemy sovremennoi ekonomiki (Problems of Modern Economics)*, No 3(31). Available at: <http://www.m-economy.ru/art.php?nArtId=2785> (Last retrieved: 14.06.2016).
10. Pilipenko, I.V. (2007). Klasternaia politika v Rossii (Cluster policy in Russia). *Obshchestvo i ekonomika (Society and Economics)*, No 8, 28–64.
11. Andersson, T., Serger, S.S., Sorvik, J., Wise Hannsson, E. (2004). *The Cluster Policies Whitebook. IKED*. Malmo, 250.
12. Bergman, E.M., Feser, E.J. (1999). *Industrial and Regional Cluster: Concepts and Comparative Applications*. Available at: <http://www.rri.wvu.edu/WebBook/Bergman-Feser/contents.htm>.
13. Enright, M.J. (1993). *Regional clusters and economic development: a research agenda*. Boston, Harvard Business School, 756.
14. Doeringer, P.B., Terkla, D.G. (1996). Why do industries cluster. *Business networks: Prospects for regional development*, edited by U.H. Staber et al. Berlin, Walter de Gruyter, 175–189.
15. Koschatzky, K., Lo, V. (2007). *Methodological framework for cluster analyses*. Karlsruhe (Germany), Fraunhofer Institute for Systems and Innovation Research, 19.
16. Feser, E.J., Bergman, E.M. (2000). National industry cluster templates:

- A framework for applied regional cluster analysis. *Regional studies*, Vol. 34, Issue 1, 1–19.
17. Feser, E.J., Bergman, E.M. (1999). *Industrial and Regional Clusters: Concepts and Comparative Applications*. Morgantown, WVU Regional Research Institute Web Book. Available at: <http://www.rri.wvu.edu/webbook/bergman-feser/contents.htm>.
 18. Özcan, S. *Institutions, institutional innovation and institutional change in clusters*. Available at: http://www.druid.dk/uploads/tx_picturedb/dw2004-902.pdf.
 19. Sölvell, Ö., Lindqvist, G., Ketels, C. (2003). *The Cluster Initiative Greenbook*. Stockholm, Ivory Tower Publishing, 93.
 20. Malmberg, A., Maskell, P. (2006). Localized Learning Revisited. *Growth and Change*, Vol. 37, No 1, 1–18.
 21. Bembek, B. (2015). Institutional dimension of business cluster. *European Scientific Journal*, Vol. 11, No 34, 13–32.
 22. Wasimarif, B. (2012). Industrial clusters, Schumpeterian innovations and entrepreneurs' human and social capital. A survey of literature. *Pakistan Economic and Social Review*, Vol. 50, No 1, 71–95.
 23. Krugman, P. (1993). First nature, second nature, and metropolitan location. *Journal of Regional Science*, Vol. 33, No 2, 129–144.
 24. Krugman, P. (1991). Increasing returns and economic geography. *Journal of Political Economy*, Vol. 99, No 3, 483–499.
 25. Boldyreva, S.B. (2013). Klasternyi podkhod v strategii innovatsionnogo razvitiia regiona v usloviakh modernizatsii ekonomiki (Cluster approach to innovation development strategy of the region in conditions of economic modernization). *Finansy i kredit (Finance and Credit)*, No 6 (534), 58–63.
 26. Kutsenko, E. S. (2015). Pilotnye innovatsionnye territorial'nye klasteri Rossii: model' ustoichivogo razvitiia (Pilot Innovative Territorial Clusters in Russia: A Sustainable Development Model). *Forsait (Foresight-Russia)*, Vol. 9, No 1, 32–55.
 27. Bazueva, E.V., Oborina, E.D., Kovaleva, T.Iu. (2016). Obosnovanie predposylok formirovaniia i razvitiia vysokoeffektivnykh klasterov v regional'noi ekonomike: obzor otechestvennogo i zarubezhnogo opyta (Substantiate of prerequisites for the formation and development of highly effective clusters in a regional economy: a review of domestic and foreign experience). *Vestnik Permskogo universiteta. Ser. «Ekonomika» (Perm University Herald. Economy)*, No 2(29), 93–108.
 28. Popov, E.V., Semiachkov, K.A., Simonova, V.L. (2016). Modelirovanie uslovii razvitiia setevykh struktur (Modelling of conitions of development of network structures). *Vestnik UrFU. Seriya ekonomika i upravlenie [Bulletin of UrFU. Series Economics and Management]*, Vol. 15, No 3, 324–341.
 29. Dubrovskaya, Iu.V., Akhmetova, M.I. (2016). Osobennosti formirovaniia klasternoi modeli vzaimodeistviia v otechestvennoi ekonomike [Peculiarities of the formation of a cluster model of relationships in the Russian economy]. *Proceedings of international conference "Innovative development of an economy: Trends and Prospects"*, Vol. 1, 472–479.
 30. Babkin, V.A. (2014). Osobennosti upravleniia innovatsionnym

- territorial'nym klasterom (Peculiarities of management of innovative territorial cluster). *Vestnik AGTU. Ser.: Ekonomika (Bulletin of Astrakhan State Technical University. Series: Economics)*, No 3, 39–45.
31. Mirolubova, T.V., Karlina, T.V., Kovaleva, T.Iu. (2012). Identifikatsiia regional'nykh klasterov (na primere Permskogo kraia) (Identification of Regional Clusters (the case of Perm Region)). *Problemy teorii i praktiki upravleniia (Theoretical and Practical Aspects of Management)*, No 6, 8–19.
32. Kovaleva, T.Iu. (2011). Algoritm identifikatsii i otsenki klasterov v ekonomike regiona (Algorithm of identification and evaluation of regional clusters). *Vestnik Permskogo universiteta. Ser.: Ekonomika (Perm University Herald. Economy)*, No 4 (11), 30–40.
33. Dickey, D.A., Fuller, W.A. (1979). Distribution of the Estimators for Autoregressive Time Series with a Unit Root. *Journal of the American Statistical Association*, Vol. 74, No 366, 427–431.

Information about the authors

Kovaleva Tatyana Yurievna – Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Department of Global and Regional Economy, Economic Theory, Perm State National Research University, Perm, Russia (614990, Perm, Bukireva street, 15); e-mail: kovalevatu@yandex.ru.

Radionova Marina Vladimirovna – Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor, Department of Mathematics, National Research University Higher School of Economics, Perm, Perm, Russia (614012, Perm, Studencheskay street, 38); e-mail: m.radionova@rambler.ru.